



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63174427 A**(43) Date of publication of application: **18.07.88**

(51) Int. Cl.

H03L 7/18
H03C 3/22
(21) Application number: **62006632**(22) Date of filing: **14.01.87**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor: **OGURO TAKAYUKI**
MINATO TAKESHI(54) **VARIABLE FREQUENCY OSCILLATOR**

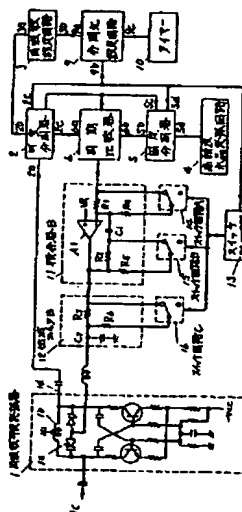
switch control circuit 13.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

PURPOSE: To improve frequency stability and response speed, by providing a frequency demultiplying ratio setting circuit and a circuit which switches the time constant of an integrator in a cycle comparison loop.

CONSTITUTION: The signal of a frequency variable oscillator 1 and that of a high accuracy crystal oscillation circuit 4 are compared at a cycle comparator 6, and its output is supplied to the frequency variable oscillator 1 via the integrator 11 and a low-pass filter 12. In the cycle comparison loop, the frequency demultiplying ratio setting circuit 9 to switch a comparison cycle and a switch control circuit 13 which performs the switching of the time constant of the integrator 11 are provided. The frequency demultiplying ratio setting circuit 9 switches the setting time of a timer 10, and the frequency demultiplying ratio of a variable frequency demultiplier 2 and a fixed frequency demultiplier 5 at the time of setting a frequency corresponding to a control signal from a frequency setting circuit 3, and sends the control signal to the



⑫ 公開特許公報(A)

昭63-174427

⑬ Int. Cl.⁴H 03 L 7/18
H 03 C 3/22

識別記号

庁内整理番号

Z-8731-5J
A-6628-5J

⑭ 公開 昭和63年(1988)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 周波数可変発振装置

⑯ 特 願 昭62-6632

⑰ 出 願 昭62(1987)1月14日

⑱ 発 明 者 小 黒 隆 之 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 発 明 者 湊 武 詞 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2 ページ

明 細 書

1. 発明の名称

周波数可変発振装置

2. 特許請求の範囲

制御電圧に応じて発振周波数に変化する周波数可変発振器と、設定された所望の発振周波数に応じて分周比が可変し上記周波数可変発振器の信号を分周する可変分周器と、この可変分周器の信号と水晶発振回路の基準信号とを比較してその周期差を検出し、一周ごとリセットして上記可変分周器の信号と水晶発振回路の基準信号の周期を一致させる周期比較器と、制御信号による切換スイッチの切換えて時定数が切換えられ、上記周波数可変発振器へ上記周期比較器の上記周期差検出信号を送出する積分器と、周波数設定時にその設定周波数に応じて一定時間上記可変分周器の分周比と上記水晶発振回路の基準信号の周期とを切換える分周比設定回路と、上記一定時間上記積分器の上記切換スイッチを切換えて時定数を切換える上記制御信号を送出するスイッチ制御回路とを具

備する周波数可変発振装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、周波数シンセサイザ型信号発生装置等に使用する周波数可変発振装置に関する。

従来の技術

第2図は従来の周波数可変発振装置を示している。以下はこの従来例の構成について、第2図とともに説明する。1は周波数可変発振器であり、この周波数可変発振器1は可変容量ダイオード1aとコイル1bとの共振周波数で発振し、直流バイアス電圧の変化により可変容量ダイオード1aの容量が変化して発振周波数を変え、出力端子1cより出力する。また、出力端子1dは可変分周器2の入力端子2aに接続されている。可変分周器2は入力端子2aの信号を周波数設定回路3で設定した周波数に応じて分周し、出力端子2cから比較信号を周期比較回路6の入力端子6aに出力している。周波数設定回路3は、設定された周波数に応じてデジタル制御信号を送出

するもので、可変分周器 2 の設定端子 2b に接続されている。4 は高精度水晶発振回路で、固定分周器 5 の入力端子 5a に接続されている。固定分周器 5 は、高精度水晶発振回路 4 の信号をあらかじめ決められた分周比で分周し、周期比較器 6 の入力端子 6b に出力端子 5b より基準信号を出力する。周期比較器 6 は、固定分周器 5 からの基準信号と可変分周器 2 からの比較信号との周期を比較し、周期が一致すれば無信号、周期が異なれば誤差信号を出力するとともに、可変分周器 2 と固定分周器 5 にリセット信号を送出する。7 は演算増幅器 A1、抵抗器 R1、R2、コンデンサ C1 からなる積分器 A で、パルス状の前記誤差信号を平滑する。8 は低域フィルタ A で、積分器 A7 で平滑が不十分な分をさらに平滑し、周波数可変発振器 1 の可変容量ダイオード 1a に加わる制御信号が、十分に直流電圧に近い信号とするものである。

次に、上記従来例の動作について説明する。第 2 図において、周波数設定回路 3 に所望周波数が

設定されると、周波数設定回路 3 から可変分周器 2 の設定端子 2b には、固定分周器 5 で高精度水晶発振回路 4 の信号を分周した基準信号と周期が一致するような分周比を設定するようにデジタル制御信号が送出されることにより、可変分周器 2 からは比較信号が出力される。周期比較器 6 では、上記基準信号と比較信号の周期を比較し、周期が異なればパルス状の誤差信号を積分器 A7 に出力するとともに、可変分周器 2 と固定分周器 5 のリセット端子 2d、5c にそれぞれリセット信号を送出する。

上記誤差信号は、積分器 A7 と低域フィルタ A8 で十分に平滑され直流電圧成分にした信号となり、周波数可変発振器 1 の可変容量ダイオード 1a に加わることにより容量を変化させて発振周波数を制御する。一方、可変分周器 2 と固定分周器 5 はリセット信号によりリセットされ、再び分周を開始する。これを繰返すことにより、1c の出力端子から所望周波数に収束した信号を出力する。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら、上記従来例においては周期比較ループを安定にして収束周波数近傍の過度応答がなく周波数の安定度を高くすることや、さらに S/N を良くしようとするためには、積分器 A7 と低域フィルタ A8 の時定数を大きくしなければならぬので、所望周波数に収束する応答スピードが遅いという欠点があった。

本発明は、上記従来例の欠点を除去するものであり、周期比較ループを安定にして、収束周波数近傍の過度応答がなく、高精度水晶発振器と同等の周波数安定度と従来例と同等の S/N を保ちながら、早い応答速度で、所望周波数に収束する優れた周波数可変発振装置を提供することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

本発明は、上記目的を達成するために、周波数可変発振器の信号と高安定水晶発振回路の信号とを比較して制御する周期比較ループ中に、その比較周期を切替えるための分周比設定回路と、積分

器の時定数切換えを行うスイッチ制御回路とを備えたものである。

作 用

本発明は、上記構成によって、収束周波数近傍の過度応答がなく、基準の高精度水晶発振回路と同等の周波数安定度と、低い S/N を保ちながら、早い応答速度で所望周波数に収束する効果を得るものである。

実施例

以下に本発明の一実施例の構成について、図面とともに説明する。第 1 図は、本発明の一実施例における周波数可変発振装置の回路ブロック図である。第 1 図において、従来例と同一機能のブロックには同一番号を付与してある。9 は分周比設定回路であり、周波数設定時に周波数設定回路 3 からの制御信号に応じて、タイマー 10 の設定時間、可変分周器 2 と固定分周器 5 の分周比を切換え、スイッチ制御回路 13 に制御信号を送る。スイッチ制御回路 13 はコンパレータで構成されており、分周比設定回路 9 からの制御信号でスイッ

チ回路 A14, B15, ●を一斉に切換える。積分器 B11 と低域フィルタ B12 は、時定数が切換えられるようになっており、基本動作は従来例と同様である。

次に、本実施例の動作について説明する。第 1 図において、周波数設定回路 3 に所望周波数が設定されると、周波数設定回路 3 から分周比設定回路 9 の設定端子 9a には、設定周波数の変更量が一定量より大きいときには分周比を一時小さくし、設定周波数の変更量が一定量より少ないときには分周比を変更しない制御信号が送出される。さらに、タイマー 10 から分周比設定回路 9 の設定端子 9c に分周比の切換時間をきめる制御信号が送出されることにより、分周比設定回路 9 から可変分周器 2 の設定端子 2c、固定分周器 5 の設定端子 5d に分周比を設定するための制御信号が送出される。また、周波数設定回路 3 から可変分周器 2 の設定端子 2b には、固定分周器 5 で高精度水晶発振回路 4 の信号を分周した基準信号と周期が一致するような分周比を設定するようにディジタ

ル制御信号が●される。これにより、可変分周器 2 からは比較信号が出力される。

周期比較器 6 では、上記基準信号と比較信号の周期を比較して周期が異なればパルス状の誤差信号を積分器 B11 に出力するとともに、可変分周器 2 と固定分周器 5 のリセット端子 2d, 5c にそれぞれリセット信号を送出する。分周比設定回路 9 からスイッチ制御回路 13 には、分周比を小さく設定しているとき制御信号を送出する。このとき、スイッチ制御回路 13 は、スイッチ回路 A14, B15, C16 を一斉に閉じるように制御し、積分器 B11 と低域フィルタ B12 の時定数を小さくして、ループの応答を早くするように動作する。さらに、周期比較器 6 からは誤差信号と同時にリセット信号が送出されるので、可変分周器 2 と固定分周器 5 はリセットされ同期がとれる。この結果、同時に分周を開始するので周期が異なった時点で周期比較器 6 からは誤差信号が出力される。上記リセット信号で同様の動作を繰返すことにより、設定周波数に近づく。以上の動作により、周波数設定

時に、設定周波数の変更量が大きいときには一時短い周期、小さな時定数で周期比較を行い、早い応答速度で所望周波数に収束した後、従来と同じ周期、同じ時定数で周期比較を行う。また、設定周波数の変更量が小さいときには終始従来と同じ周期、同じ時定数で周期比較を行う。したがって、収束周波数近傍の過度応答がなく、高精度水晶発振回路 4 と同等の周波数安定度と従来例と同等の S/N を保ちながら、従来例よりも早い応答速度で、所望周波数に収束する利点がある。

発明の効果

本発明は、上記実施例より明らかなように、周波数可変発振器の信号と高安定水晶発振回路の信号とを比較して制御する周期比較ループ中に、その比較周期を切換えるための分周比設定回路と、積分器の時定数切換えを行う回路とを備えているので、収束周波数近傍の過度応答がなく、基準の高精度水晶発振回路と同等の周波数安定度と、低い S/N を保ちながら、早い応答速度で所望周波数に収束する効果を有する。

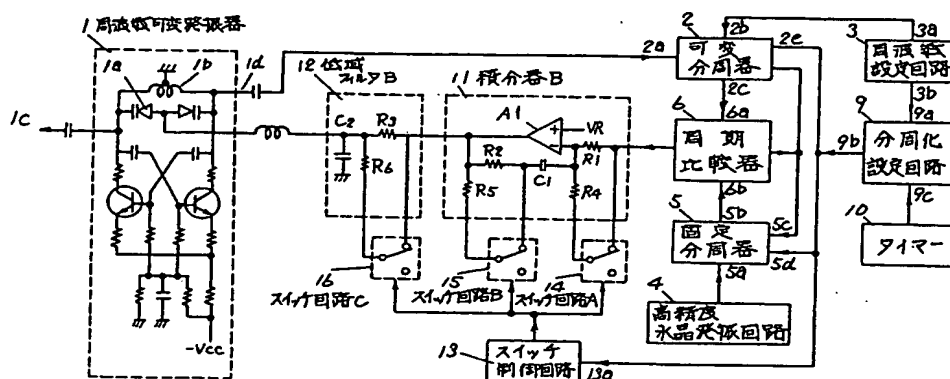
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例における周波数可変発振装置の回路ブロック図、第 2 図は従来の周波数可変発振装置の回路ブロック図である。

1…周波数可変発振器、2…可変分周器、3…周波数設定回路、4…高精度水晶発振回路、5…固定分周器、6…周期比較器、7…積分器 A、8…低域フィルタ A、9…分周比設定回路、10…タイマー、11…積分器 B、12…低域フィルタ B、13…スイッチ制御回路、14…スイッチ回路 A、15…スイッチ回路 B、16…スイッチ回路 C。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか 1 名

第 1 図



第 2 図

